



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 25 460 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 L 5/20
B 60 L 5/28

②① Aktenzeichen: P 44 25 460.1
②② Anmeldetag: 19. 7. 94
④③ Offenlegungstag: 25. 1. 96

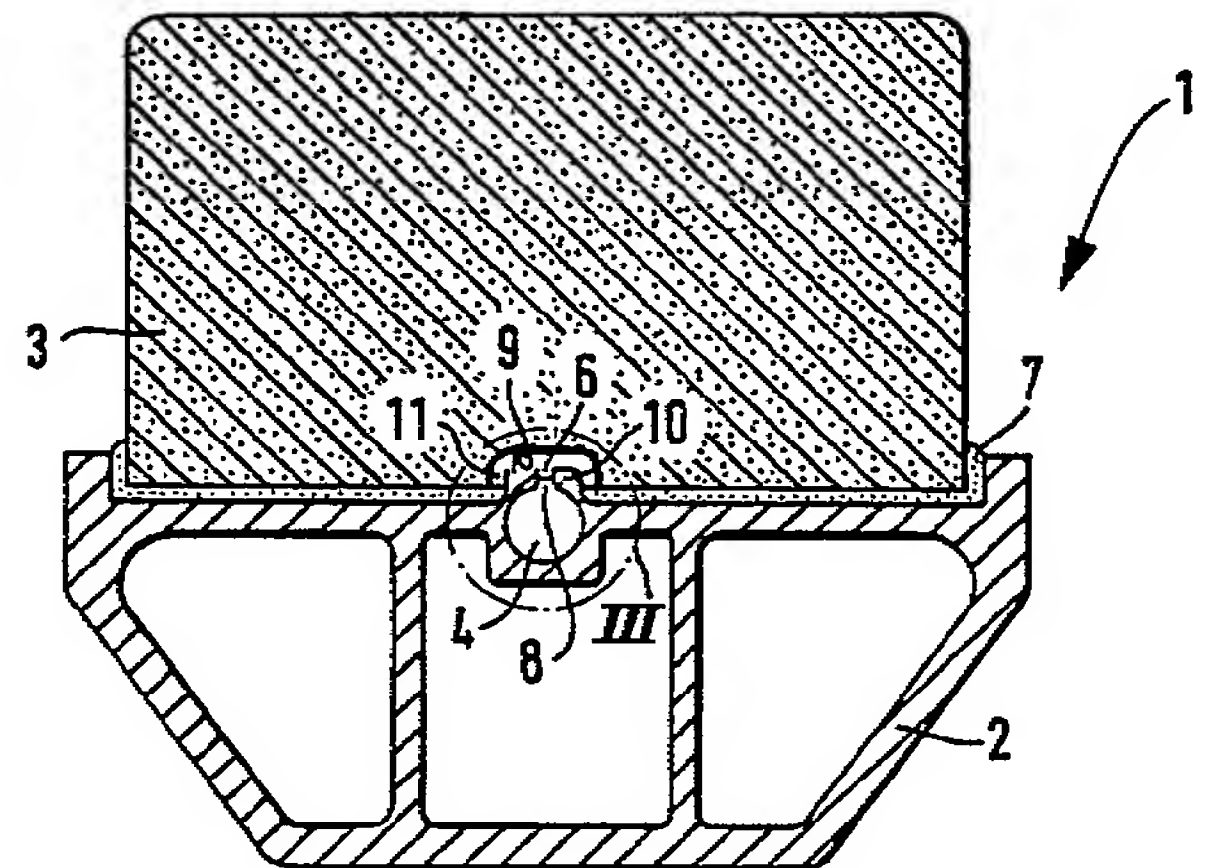
DE 44 25 460 A 1

⑦① Anmelder:
Ringsdorff-Werke GmbH, 53179 Bonn, DE

⑦② Erfinder:
Müller, Hans Josef, 53179 Bonn, DE; Walbröl, Bruno,
53498 Bad Breisig, DE

⑤④ Betriebsüberwachungsanordnung für Schleifstücke von Stromabnehmern

⑤⑦ Der unter Fluiddruck stehende Kanal einer auf Basis der Änderung von Fluiddrücken arbeitenden Betriebsüberwachungsanordnung für auf absenkbaren Stromabnehmervorrichtungen befindliche Schleifstücke von Fahrzeugen befindet sich im Träger, auf dem das Schleifstück der Stromabnehmervorrichtung befestigt ist. Der Kanal hat eine dem Schleifstück zugewandte Öffnung, die auf ihrer ganzen Länge mit einem elastischen Medium verschlossen ist, wobei das verschließende Medium auch an dem Schleifstück anliegt und dieser Kontakt druckbelastet ist. Der im Inneren des Kanals aufrechterhaltene Betriebsdruck ist auf das Vorhandensein eines für ein betriebsfähiges Schleifstück charakteristischen Gegendrucks am Verschluß der Kanalöffnung abgestimmt. Bei Unterschreiten dieses Gegendrucks wird das verschließende Medium aus der Kanalöffnung herausgepreßt, es wird Druckfluid freigesetzt und die Stromabnehmervorrichtung abgesenkt.



DE 44 25 460 A 1

Die Erfindung betrifft eine Betriebsüberwachungsanordnung für auf Träger montierte Schleifstücke von Stromabnehmervorrichtungen elektrisch angetriebener Fahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Schleifbügel für Stromabnehmer elektrisch betriebener Fahrzeuge bestehen aus einem oder aus mehreren Schleifstücken oder Schleifleisten, die mittels einer Klemmfassung, durch Löten oder durch Kleben auf einem meist metallischen Träger befestigt sind. Die Schleifstücke bestehen heute überwiegend aus synthetischem Kohlenstoff, der das Betriebsverhalten verbessernde Zusätze, Reaktionsprodukte oder durch Imprägnieren eingebrachte Bestandteile enthalten kann. Zur Übertragung elektrischer Ströme zwischen relativ zueinander bewegten Leitern werden die Schleifbügel, beispielsweise mit einem Pantographen, gegen einem stromführenden Leiter, z. B. den Fahrdrabt eines Oberleitungssystems einer elektrischen Bahn gedrückt.

Im laufenden Betrieb und besonders bei den heute gefahrenen hohen Geschwindigkeiten sind die Schleifstücke neben der Reibbeanspruchung in zunehmendem Maße Vibrationen und stoßartigen Belastungen ausgesetzt. Es ist der Zweck von Betriebsüberwachungsvorrichtungen von Schleifstücken und von Betriebssicherungssystemen an Pantographen ein sofortiges Senken der Stromabnehmervorrichtung zu bewirken, wenn mechanische Schäden am Schleifstück auftreten. Derartige Vorrichtungen sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Für die vorliegende Erfindung ist davon die Gruppe der mit Hilfe eines Fluiddrucks arbeitenden Systeme relevant.

In dem Europäischen Patent Nr. 0 078 159 B1 wird eine solche Vorrichtung beschrieben. Im Fuß des Schleifstücks ist bei ihr eine sich über die ganze Länge des Schleifstücks erstreckende Nut vorhanden, in der sich ein mit dem Druck eines Fluids beaufschlagter Gummibehälter befindet, der platzt, wenn er nicht mehr vollständig von den ihn umgebenden und stützenden Wänden der Nut und des Trägers umgeben ist. Der mit dem Platzen des Behälters einhergehende Druckverlust löst über einen Meß- und Regelkreis das Absenken der Stromabnehmervorrichtung aus.

Aus der Europäischen Offenlegungsschrift Nr. 0 402 666 A3 ist eine Anordnung bekannt, bei der im Fuß des Schleifstücks eine sich über die ganze Länge des Schleifstücks erstreckende Nut vorhanden ist, deren Wände mit einem Harz gegen den Durchtritt von Fluiden abgedichtet ist. In diese Nut ist ein zwischen die Wände der Nut gerade passendes, vorzugsweise metallisches Profil gasdicht so eingeklebt, daß die der offenen Längsseite des Profils gegenüberliegende, geschlossene Seite des Profils dem Träger des Schleifstücks zugewandt ist. Der auf diese Weise entstandene Kanal ist fluiddruckdicht, mit einem Druckmedium beaufschlagt und mit einer Drucküberwachungseinrichtung verbunden, die bei einem z. B. durch einen Riß- oder Bruchschaden am Schleifstück bedingten Druckabfall über einen Meß- und Regelkreis den Schleifbügel mittels des Pantographen von der Oberleitung trennt.

Durch die DE 38 17 743 C2 ist eine weitere Bruchwächtereinrichtung offenbart, bei der die Wände des in der Kohlenstoffschleifleiste befindlichen Druckkanals entweder aus dem Kohlenstoffmaterial der Schleifleiste, aus einer auf die Wände des Kanals galvanisch aufgetragenen Kupfer- bzw. einer Metallschicht oder aus pyrolytischem Kohlenstoff bestehen.

Bei allen vorbeschriebenen Lösungen befindet sich der mit einem Druckfluid beaufschlagte Kanal im Kohlenstoffschleifstück in der Grenzzone zum Schleifstückträger und der unter Druck stehende Kanal ist weitgehend fluiddicht. In der DE 39 05 962 C1 ist ein Sicherheitssystem beschrieben, bei dem mindestens eine der Längsflächen des mit einem Fluid beaufschlagten Hohlraumes im Schleifbügel eine nicht gegen Fluiddurchtritt abgedichtete Fläche des Kohlenstoffschleifstücks ist. Der Ansprechpunkt der Drucküberwachungsvorrichtung ist hier auf die durch die Porosität des Kohlenstoffmaterials der Schleifleiste bestimmte Leckrate für das fluide Medium abgestimmt. Bei diesem Sicherheitssystem kann sich die den Fluidkanal bildende Nut auch in dem Träger befinden, auf dem die Kohlenstoffschleifleiste befestigt ist. Es ist jedoch erforderlich, daß mindestens eine der Längsseiten des Fluidkanals von der Kohlenstoffschleifleiste gebildet ist.

Für bestimmte betriebliche Gegebenheiten, z. B. bei sehr schnell bewegten Fahrzeugen werden heute Überwachungssysteme für Schleifleisten gefordert, die nur auf Schleifleistenschäden reagieren, die während des Fahrbetriebs schwerwiegende Folgeschäden verursachen und/ oder den Fahrbetrieb untragbar gefährden bzw. unmöglich machen würden. Derartige Schäden sind z. B. Ausbrüche von Teilen von Schleifleisten oder das Lösen ganzer Schleifleisten aus dem Träger. Kleinere, für das Betriebsgeschehen unbedeutende Schäden wie z. B. poröse Stellen oder feine Risse im Schleifstück, die durch einige der vorbeschriebenen Ausführungsarten von Überwachungssystemen sicher angezeigt werden würden und ein Absenken der Stromabnehmervorrichtung zur Folge hätten, mithin eine Betriebsstörung verursachen würden, sollen nicht mehr erfaßt werden.

Der vorliegenden Erfindung lag deshalb das technische Problem zugrunde, eine Überwachungsanordnung für Schleifstücke von Stromabnehmervorrichtungen zu schaffen, die ausschließlich solche Schäden erfaßt, die für den Betrieb der Stromabnehmervorrichtung unmittelbar kritisch sind, die leicht und wirtschaftlich herstellbar ist und die zusätzlich entweder die Abnutzungshöhe des Schleifstücks zu vergrößern oder die Bauhöhe der Schleifstücke zu reduzieren gestattet.

Das Problem wird durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst. In den abhängigen Ansprüchen, die hiermit ebenfalls in die Beschreibung eingeführt werden, wird die Erfindung weiter ausgestaltet und es werden besonders vorteilhafte Ausführungsformen angegeben.

Das Prinzip der Erfindung besteht darin, daß der Druckkanal keine direkte Verbindung zum Schleifstück hat. Er ist gegen das Schleifstück durch ein mindestens teilweise elastisches oder plastisches Medium abgedichtet. Dieses Dichtungsmaterial liegt an dem Schleifstück an und wird durch den im Druckkanal herrschenden Druck gegen das Schleifstück, das durch Festklemmen, Löten oder vorzugsweise durch Kleben auf der Schleifleiste befestigt ist, gepreßt. Es ist auch möglich, daß die Schleifleiste beim Befestigen auf dem Träger zunächst auf die etwas über die Oberkante der Nut heraus stehende Dichtung gedrückt wird und dieser Kontakt im Betrieb zusätzlich durch das Druckfluid mit Druck belastet wird. Wenn dann ein Schaden eintritt, der den Betrieb der Schleifleiste an irgend einer Stelle aus Gründen der Betriebssicherheit unmöglich macht, sei es, daß ein Stück der Schleifleiste ausbricht oder sich die Schleifleiste vom Träger löst, fällt der auf die Dichtung des Druckkanals wirkende Gegendruck fort und sie

wird durch den im Druckkanal herrschenden Betriebsdruck nach oben aus ihrem Dichtungssitz herausgepreßt oder von der Dichtfläche des Kanals weggedrückt, so daß es zum Ausblasen von Druckfluid kommt. Die mit diesem Ausblasen verbundenen Effekte werden dann von der Meß- und Regeleinrichtung in ein Absenken des Pantographen umgesetzt. Die angewandten Betriebsdrücke im Druckkanal hängen von den technischen Gegebenheiten der Schleifleistenanordnung, insbesondere der Festigkeit der Schleifleiste und deren Befestigung auf dem Träger ab. Sie liegen im allgemeinen im Bereich von 2 bis 6 bar.

Zum Abdichten der Nut können alle Dichtungsmedien verwendet werden, die den Ansprüchen des beschriebenen Anwendungsfalles entsprechen. Bevorzugt finden dafür gieß- und spritzfähige Massen aus der Gruppe der synthetischen und natürlichen Elastomere und besonders bevorzugt der Siliconelastomere Verwendung. Je nach Anwendungsfall können diese Massen Füllstoffe, Härter, Stabilisatoren, Weichmacher etc. enthalten, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt sind. Häufig sind diese Mittel bereits Bestandteil der im Handel erhältlichen Dichtmassenformulierungen. Als Alternativen für die genannten Dichtmittel stehen Thermoplaste zur Verfügung, und hier besonders solche, die durch Weichmacherzusatz elastische Eigenschaften erhalten haben. Desweiteren können auch vergieß- und härtbare Duomere ohne und mit einem Gehalt an zusätzlichen Füll- und Hilfsstoffen der vorgenannten Art und sogar Metalle eingesetzt werden. Letztere können in Form dünner, als Dichtungslage aufgeklebter oder galvanisch aufgebracht Folien verwendet werden. Das Arbeiten mit Metaldichtungen dieser Art ist aber wegen der damit verbundenen, erforderlichen großen Sorgfalt bei der Herstellung und der Handhabung vergleichsweise aufwendig.

Der Verschluß der Nut kann nach einer bevorzugten Ausführungsform durch Eingießen oder Einpressen der Dichtungsmaße in den Dichtungsbereich der Nut vorgenommen werden. Dies kann, den Gegebenheiten der jeweiligen Ausführungsform entsprechend, vor oder nach der Befestigung der Schleifleiste auf dem Träger geschehen. Nach einer anderen vorteilhaften Ausführungsform wird der schleifleistenseitige Dichtungsbereich der Nut durch einen langgestreckten, dem Öffnungsbereich der Nut angepaßten Pfropfen bzw. einer als Pfropfen ausgebildeten Leiste geschehen. Schließlich ist es möglich, die Nut durch Überdecken ihres Öffnungsbereichs mit einer Flachdichtung und Anpressen dieser Dichtung durch die Schleifleiste, gegebenenfalls in Verbindung mit einem Ankleben der Dichtung an den Flächen, die den Öffnungsbereich der Nut flankieren, zu verschließen.

Die Nut ist in jedem Fall in den Träger der Schleifleiste eingeformt. In einer bevorzugten Ausführungsform ragt ein Teil des die Nut enthaltenden Bereichs des Trägers in Form einer nach oben offenen Längsleiste über die Fläche des Trägers hinaus, auf der die Schleifleiste, gegebenenfalls über eine Zwischenschicht aus Befestigungsmittel, aufliegt. Die Schleifleiste weist in diesem Fall eine komplementäre Längsnut auf, die gegebenenfalls um einen gewissen Betrag für die Aufnahme von Dichtungsmaterial, das über die Öffnungszone der Nut übersteht, vergrößert ist. Nach einer zweiten bevorzugten Ausführungsform ist der die Nut enthaltende Bereich so in dem Träger angebracht, daß der Öffnungsbereich der Nut gerade nicht mehr über die Fläche des Trägers hinaussteht, auf der die Schleifleiste befestigt

wird. Die Schleifleiste enthält in diesem Falle keine Nut mehr. Es muß bei dieser Lösung konstruktiv dafür Sorge getragen werden, daß die die Nut verschließende Dichtung mit der Schleifleiste in Druckkontakt steht. Eine dritte Ausführungsform sieht einen im Träger befindlichen Druckkanal mit versenktem Öffnungsbereich vor. Entsprechend weist dann die Schleifleiste eine der Vertiefung im Träger komplementäre Längsleiste oder -Rippe auf. Auch hier ist dem Erfordernis eines Druckkontakts zwischen Schleifleiste und dem die Nut verschließenden Dichtungsmedium Rechnung zu tragen.

Der Druckkanal kann in unterschiedlicher Form ausgebildet sein. Er kann die Form einer nach oben offenen, allerdings im betriebsfertigen Zustand oben mit Dichtungsmedium verschlossenen Längsnut haben. Um ein ausreichendes Puffervolumen für das Druckfluid zu erreichen, ist die Nut vorteilhafterweise zur nach oben weisenden langgestreckten Öffnung hin verengt, so daß sich im Querschnitt eine Art Flaschenhalsform ergibt. Die lichte Weite dieser sich längsstreckenden Nut liegt bevorzugt im Bereich von 0,5 bis 5 mm. Der Querschnitt des Druckkanals der Nut unterhalb des die Öffnung bildenden Schlitzes kann alle formungs- und funktionstechnisch sinnvollen Formen haben, d. h. er kann einen runden, orthogonalen oder polygonalen Querschnitt aufweisen.

Die Vorteile der Erfindung sind

Die geschaffene Betriebsüberwachungsanordnung ist robust. Sie spricht nur auf betriebswichtige Schäden an.

Die Betriebsüberwachungsanordnung ist leicht und ohne großen Aufwand herstellbar. Das Schleifstück, das bevorzugt aus Kohlenstoff besteht, kann entweder ohne weitere Bearbeitungsschritte wie Einarbeiten und Abdichten eines Fluiddruckkanals bzw. nach bloßem Einarbeiten einer Längsnut geringer Tiefe auf dem Träger befestigt werden.

Die Nut für den Druckkanal kann beim Formgeben des Trägerprofils, das vorzugsweise aus Aluminium besteht, ohne umfangreichere Nachbearbeitungsschritte preiswert eingeformt werden.

Durch Verlagerung des Druckkanals in den Träger wird das Gewicht und die Bauhöhe des aus Träger und Schleifleiste bestehenden Schleifbügels und damit dessen Luftwiderstand verringert. Diese technische Lösung bietet wegen der damit verbundenen Materialeinsparung auch Kostenvorteile. Andererseits kann die Standzeit der Schleifleiste im Betrieb erhöht werden, wenn man ihre ursprüngliche Höhe beläßt und das durch den Wegfall des Druckkanals gewonnene Materialvolumen für den durch den Fahrbetrieb bedingten Abrieb nutzt.

Die Erfindung wird im folgenden noch anhand von Figuren erläutert, die Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisiert wiedergeben.

Es zeigt

Fig. 1, eine Seitenansicht des Schleifbügels im Vertikalschnitt durch den Druckkanal.

Fig. 2, einen Querschnitt durch den Schleifbügel.

Fig. 3 bis 6, Ausbildungen erfindungsgemäßer Druckkanäle mit Verschlüssen im Detail.

In Fig. 1 ist ein Schleifbügel 1, der aus einem Schleifleistenträger 2 und einer auf diesem befestigten Schleifleiste 3 besteht, wiedergegeben. Desweiteren sind der Druckkanal 4 und die mit dem Druckkanal 4 druckdicht verbundene Anschlußleitung 5, die zu einer nicht dargestellten Meß- und Regelvorrichtung nach dem Stand der Technik für die Steuerung des Pantographen führt, ver-

anschaulicht. Der Druckkanal 4 ist Teil des Trägers 2 und befindet sich ausschließlich im Träger 2. Er ist an einer Stirnseite mit einem Pfropfen oder einer Verschraubung druckdicht verschlossen. An der anderen Stirnseite befindet sich der ebenfalls druckdichte Anschluß an die Verbindungsleitung 5, die zur Meß- und Regelvorrichtung führt. Der Anschluß an eine Verbindungsleitung 5 ist bei Druckkanälen 4 nach der Erfindung nicht auf eine der Stirnseiten des Druckkanals 4 beschränkt. So kann sich hier, außer in der die Öffnung 8 des Druckkanals 4 tragenden Zone auch an einer beliebigen anderen Stelle des Druckkanals befinden. Auf der der Schleifleiste 3 zugekehrten Seite ist der Druckkanal 4 über seine ganze Länge mit einem Verschuß 6 aus einem Siliconelastomeren gegen das Schleifstück 3 abgedichtet. Die Schleifleiste 3, die in üblicher Weise, z. B. mittels einer elektrisch leitfähigen und hier nicht sichtbaren, ausgehärteten Kleberschicht auf dem Träger 2 befestigt ist, steht mit dem Siliconelastomerverschuß 6 unter mechanischem Druck in Kontakt.

Die Querschnittsansicht der Fig. 2 zeigt die auf dem Träger 2 mittels einer Kleberschicht 7 befestigte Schleifleiste 3. Im Unterschied zu den Darstellungen in den Fig. 1, 5 und 6 ist der Druckkanal 4 nicht vollständig im Profil des Trägers 2 untergebracht. Es ragt eine leisten- oder rippenförmige Erhebung 10 über den Boden des Schleifleistenträgers 2 hinaus, worin die Öffnung 8 des Druckkanals 4 enthalten ist. Die Schleifleiste 3 hat eine dieser Leiste oder Rippe 10 komplementäre Nut 9, die um einen kleinen Raum 11 zur Aufnahme von den Druckkanal 4 verschließendem Dichtungselastomer 6 erweitert ist.

Fig. 3 veranschaulicht die erfindungswesentlichen Details der Darstellung von Fig. 2 in einer Ausschnittswiedergabe. Es ist zusätzlich zu erkennen, daß die Dichtungsmasse 6 in die Aufrauungen der Schleifleiste 3 eingepreßt ist.

Fig. 4 zeigt eine Fig. 3 bezüglich der Lage des Druckkanals 4 und dessen Öffnung 8 entsprechende Ausführungsform. Im vorliegenden Fall ist die Öffnung 8 des Druckkanals 4 jedoch durch einen aufgelegten Pfropfen 12 aus einem Elastomer in Form eines teilweise in die Öffnung 8 eingreifenden und gegen die oberen Begrenzungen der Öffnung 8 gepreßten langgestreckten, leistenförmigen Keils 12 druckdicht verschlossen. Die den Druckkanal 4 bildende Nut 4 hat hier einen weitgehend orthogonalen Querschnitt.

In Fig. 5 ist ein Druckkanal 4 runden Querschnitts, dessen Öffnungsbereich 8 mit der Oberseite des Trägers 2 bündig abschließt, wiedergegeben. Der die Öffnung 8 der Nut 4 verschließende Pfropfen 12 ist eingegossen oder eingepreßt. Er durchdringt in der Zone oberhalb der Öffnung 8 die Kleberschicht 7 und steht dadurch im Druckkontakt mit der Schleifleiste 3.

Fig. 6 zeigt ebenfalls einen in allen Bereichen im Träger 2 befindlichen Druckkanal 4. Die Nut 4 hat polygonale Form. Der Verschuß der Nut 4 wird durch eine aufgelegte Flachdichtung 14 bewirkt. Damit bei der Montage ein einwandfreier Sitz der Dichtung 14 sichergestellt ist, ist an der Oberseite des Trägers 2 entlang des Öffnungsbereichs 8 der Nut 4 eine Vertiefung 13 vorgesehen. Die Flachdichtung 14 ist so bemessen, daß sie zwischen der Öffnung 8 der Nut 4 und dem Schleifstück 3 unter Druck steht.

Bezugszeichenliste

1 Schleifbügel

2 Schleifleistenträger
3 Schleifleiste/Schleifstück
4 Druckkanal oder Nut
5 Verbindungsleitung zwischen 4 und Meß- und Regelvorrichtung
6 Verschuß des Druckkanals gegenüber 3
7 Kleberschicht zur Befestigung von 3 auf 2
8 Öffnung der Nut des Druckkanals
9 Nut der Schleifleiste
10 leisten-, rippenförmige Erhebung des Druckkanals
11 Raum oder Spalt zur Aufnahme von Dichtungsmasse
12 Pfropfen als Verschuß für 4, auch Keil
13 Vertiefung in 2 für Aufnahme der Flachdichtung
14 Flachdichtung.

Patentansprüche

1. Auf Basis der Änderung von Fluiddrücken arbeitende Betriebsüberwachungsanordnung für auf absenkbaren Stromabnehmervorrichtungen befindliche Schleifstücke (3) von Fahrzeugen, bei der ein Schleifstück (3) aus einem elektrisch leitenden Material über seine gesamte Länge auf einem mit einem Pantographen verbundenen Träger (2) befestigt ist und in dem Träger (2) über die gesamte Länge des Schleifstücks (3) eine Nut (4) für die Aufnahme eines unter Druck stehenden Fluids vorhanden ist und diese Nut (4) auf der dem Schleifstück (3) zugewandten Oberfläche des Trägers (2) offen aber an ihren (4) Enden druckdicht verschlossen ist und bei der die Nut (4) mit einer den Zustand des Druckfluids überwachenden Vorrichtung verbunden ist, die bei vorgegebenen Änderungen des Zustands des Druckfluids ein Absenken des Pantographen auslöst, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Schleifstück (3) zugewandte Öffnung (8) der Nut (4) mit einem elastischen Medium verschlossen ist, daß das Schleifstück (3) über die gesamte Länge der Öffnung (8) an dem Verschuß (6) anliegt und daß dieser Kontakt druckbelastet ist, daß im Inneren der Nut (4) ein Fluiddruck aufrechterhalten wird, der auf das Vorhandensein eines bestimmten, für ein betriebsfähiges Schleifstück (3) charakteristischen Gegendrucks abgestimmt ist und daß bei Unterschreiten dieses Gegendrucks durch druckbedingte Zerstörung des Verschlusses (6) ein Freisetzen von Druckfluid erfolgt und ein Absenken der Stromabnehmervorrichtung bewirkt wird.

2. Betriebsüberwachungsanordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dem Schleifstück (3) zugewandte Öffnung (8) der Nut (4) eine Breite im Bereich von 0,5 bis 5 mm aufweist.

3. Betriebsüberwachungsanordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungszone (8) der Nut (4) als Engstelle ausgebildet ist und der unter der Öffnungszone (8) befindliche Teil der Nut (4) gegenüber der Öffnungszone (8) erweitert ist.

4. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der vorgestellten Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die Nut (4) enthaltende Teil des Trägers (2) in Form einer Längsrippe (10) aus der dem Schleifstück (3) zugekehrten Oberfläche des Trägers (2) mindestens zum Teil herausragt und daß im korrespondierenden Schleifstück (3) eine der Längsrippe (10) entsprechende Nut (9) vorhanden ist, die (9) jedoch um einen pas-

senden Raum (11) für die Aufnahme des Teils des die Öffnung (8) der Nut (4) verschließenden und außerhalb der Nut (4) befindlichen und am Schleifstück (3) anliegenden elastischen Verschußmediums vergrößert ist.

5

5. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß

das Schleifstück (3) auf der dem Träger (2) zugewandten Oberfläche keine Nut (9) für die Aufnahme von Teilen des elastischen Dichtungsmediums hat und daß

10

sich die Aufnahmen und Halterungen für das elastische Dichtungsmedium auf dem oder im Träger (2) befinden.

15

6. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der vorgestellten Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (8) der Nut (4) durch ein fließfähiges, in den Öffnungsreich eingebrachtes und sich dann verfestigendes elastisches Medium verschlossen ist.

20

7. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (8) der Nut (4) durch einen Propfen (12) verschlossen ist.

25

8. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (4) durch eine ihre Öffnung (8) überdeckende Flachdichtung (14) verschlossen ist.

30

9. Betriebsüberwachungsanordnung nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachdichtung (14) aus einer Folie oder Bahn aus der Gruppe Metalle, Duromere, Elastomere, Thermoplaste gebildet ist.

35

10. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das zum Verschließen der Öffnung (8) der Nut (4) verwendete elastische Medium aus der Gruppe synthetische oder natürliche Elastomere oder gummiartige Thermoplaste besteht.

40

11. Betriebsüberwachungsanordnung nach Patentanspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das zum Verschließen der Öffnung (8) der Nut (4) verwendete elastische Medium aus der Gruppe der Siliconeelastomere besteht.

45

12. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der vorangestellten Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (4) unterhalb ihres längsverlaufenden Öffnungsteils (8) einen runden Querschnitt aufweist.

50

13. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (4) unterhalb ihres längsverlaufenden Öffnungsteils (8) einen orthogonalen Querschnitt aufweist.

55

14. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der Patentansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Nut (4) unterhalb ihres längsverlaufenden Öffnungsteils (8) einen polygonalen Querschnitt aufweist.

60

15. Betriebsüberwachungsanordnung nach einem oder mehreren der vorangestellten Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schleifstück (3) aus Kohlenstoff besteht.

65

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

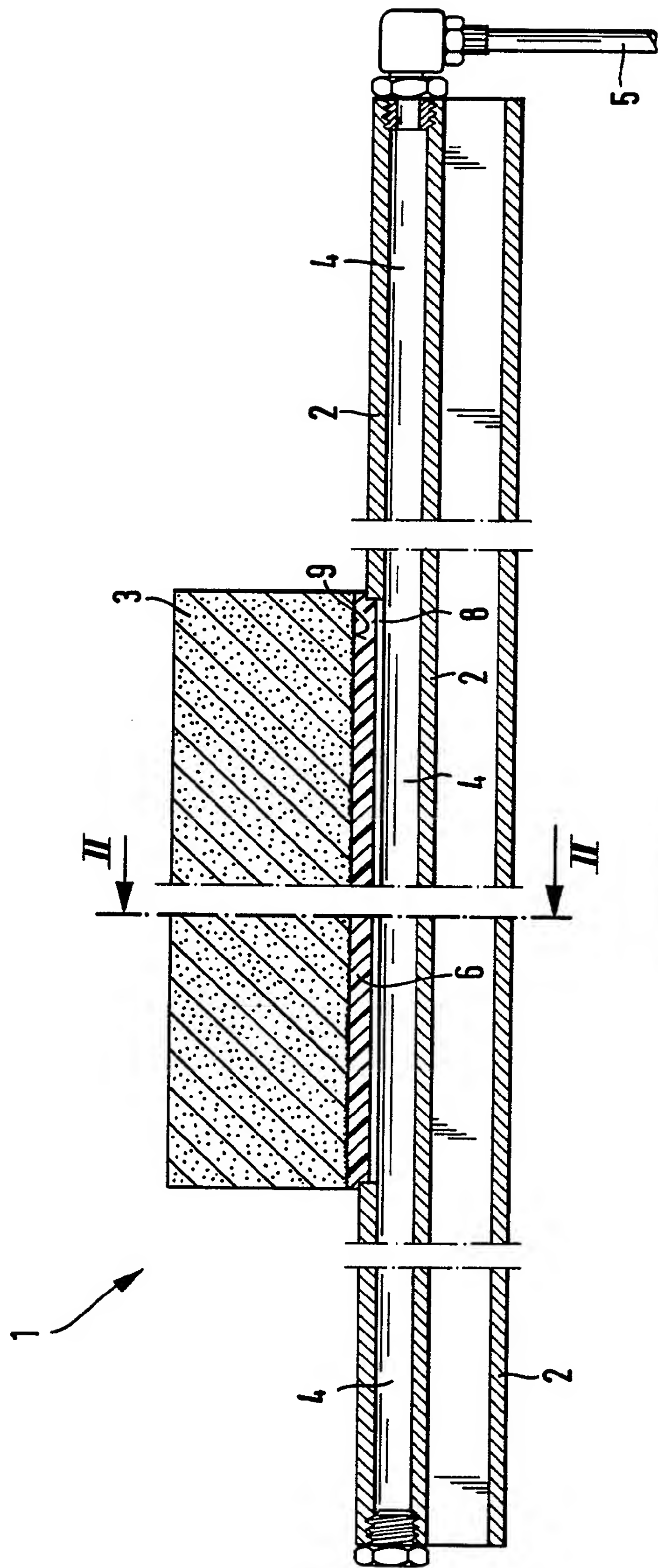


Fig. 1

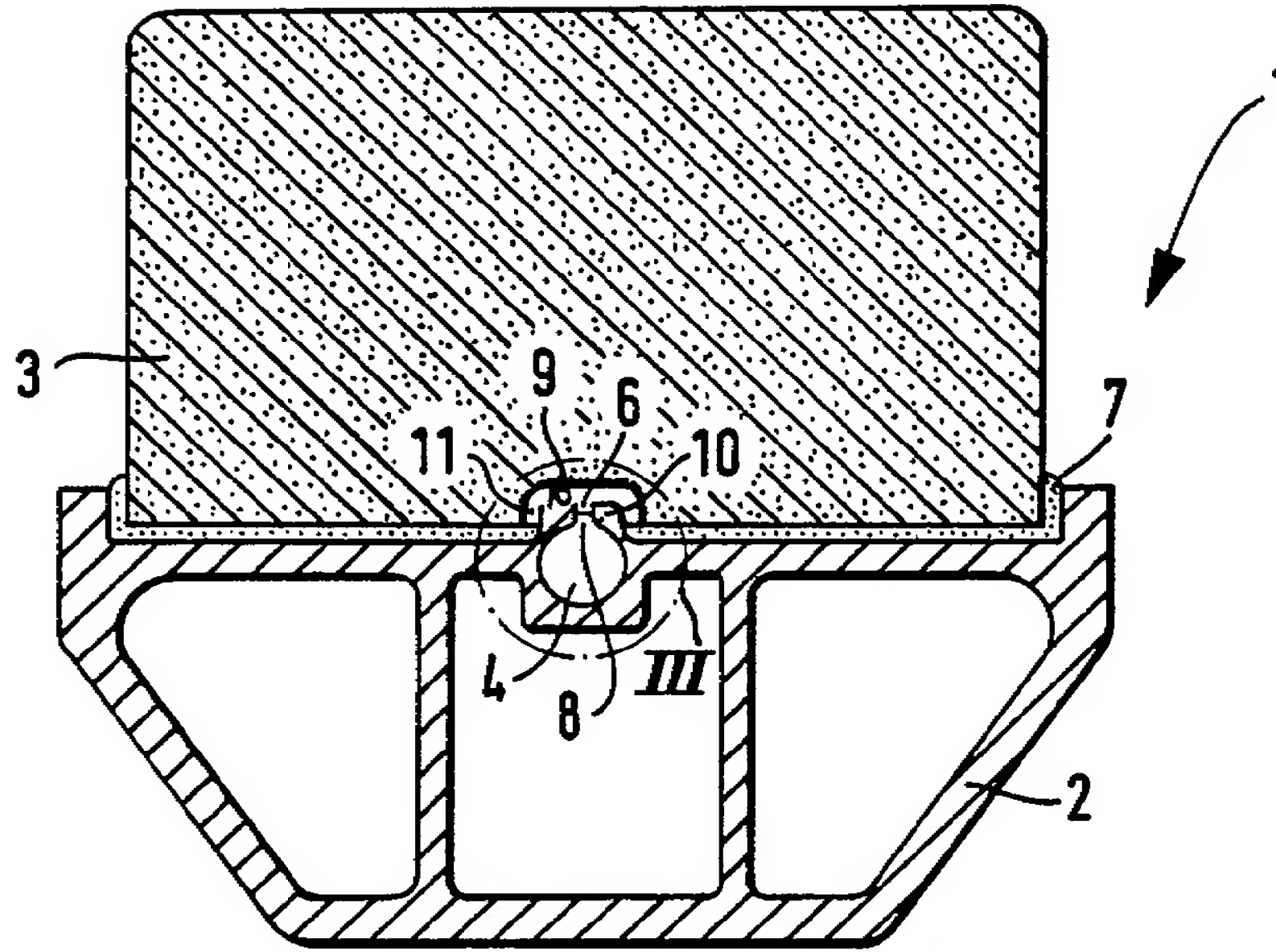


Fig. 2

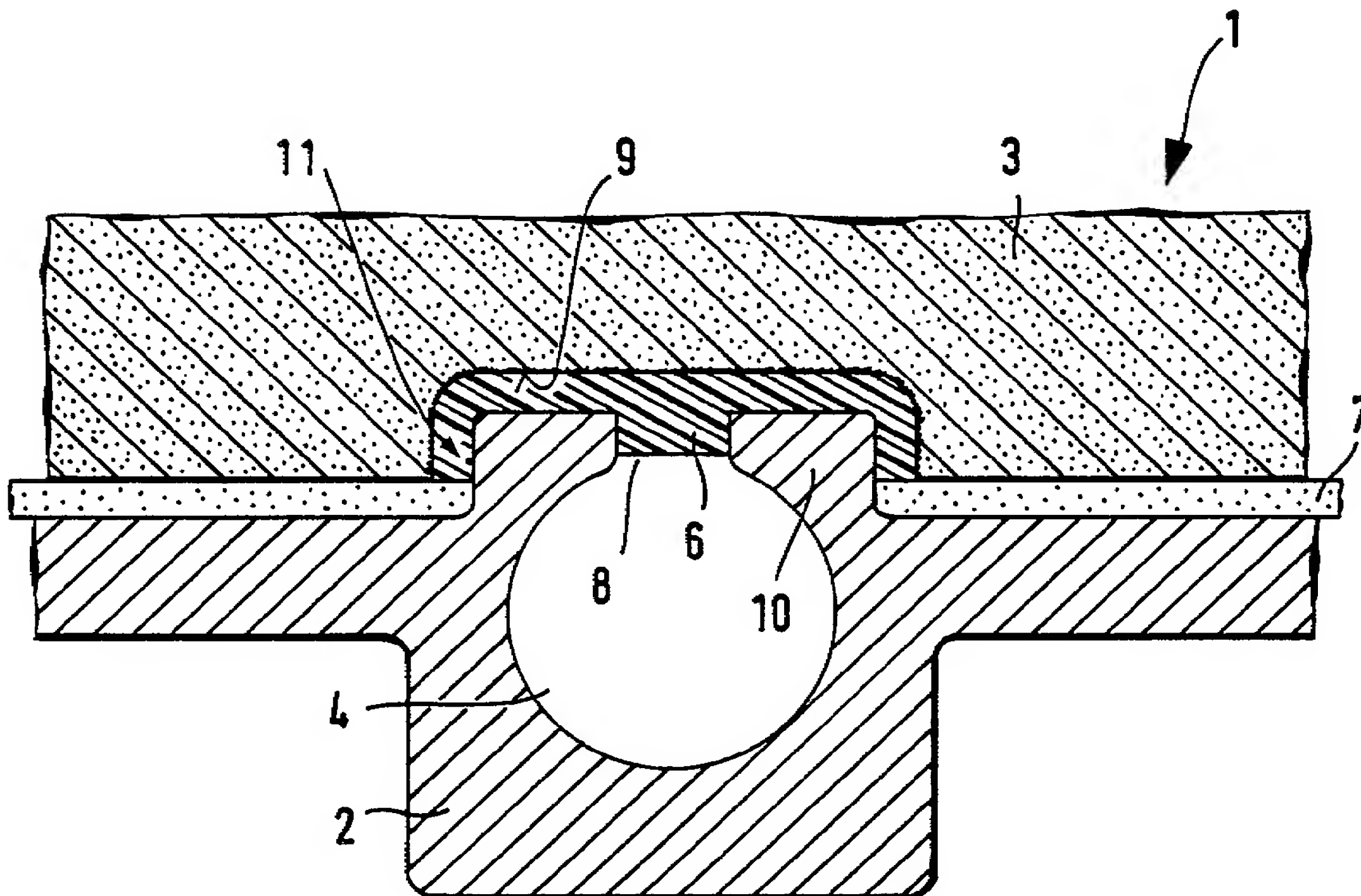
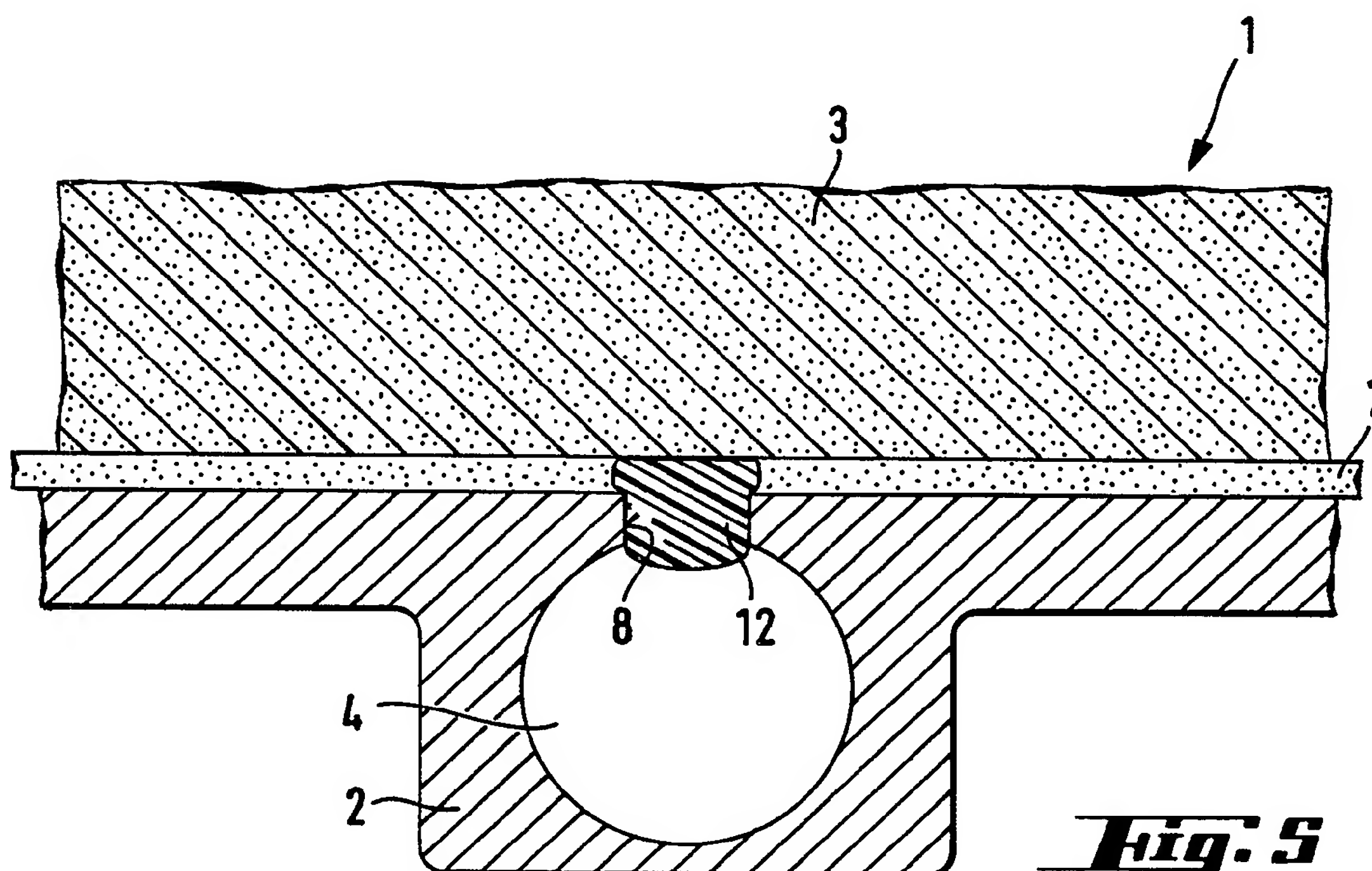
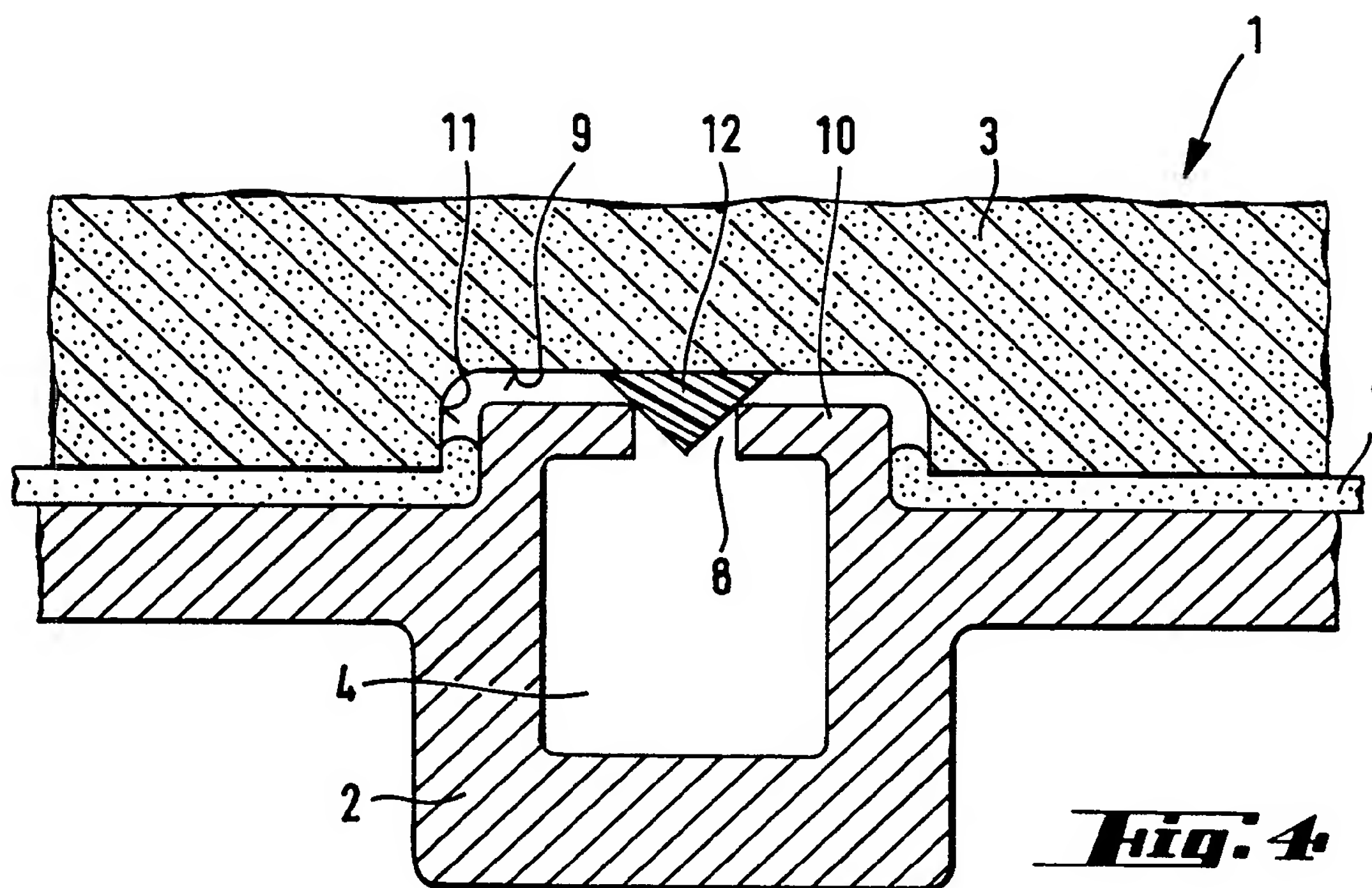


Fig. 3



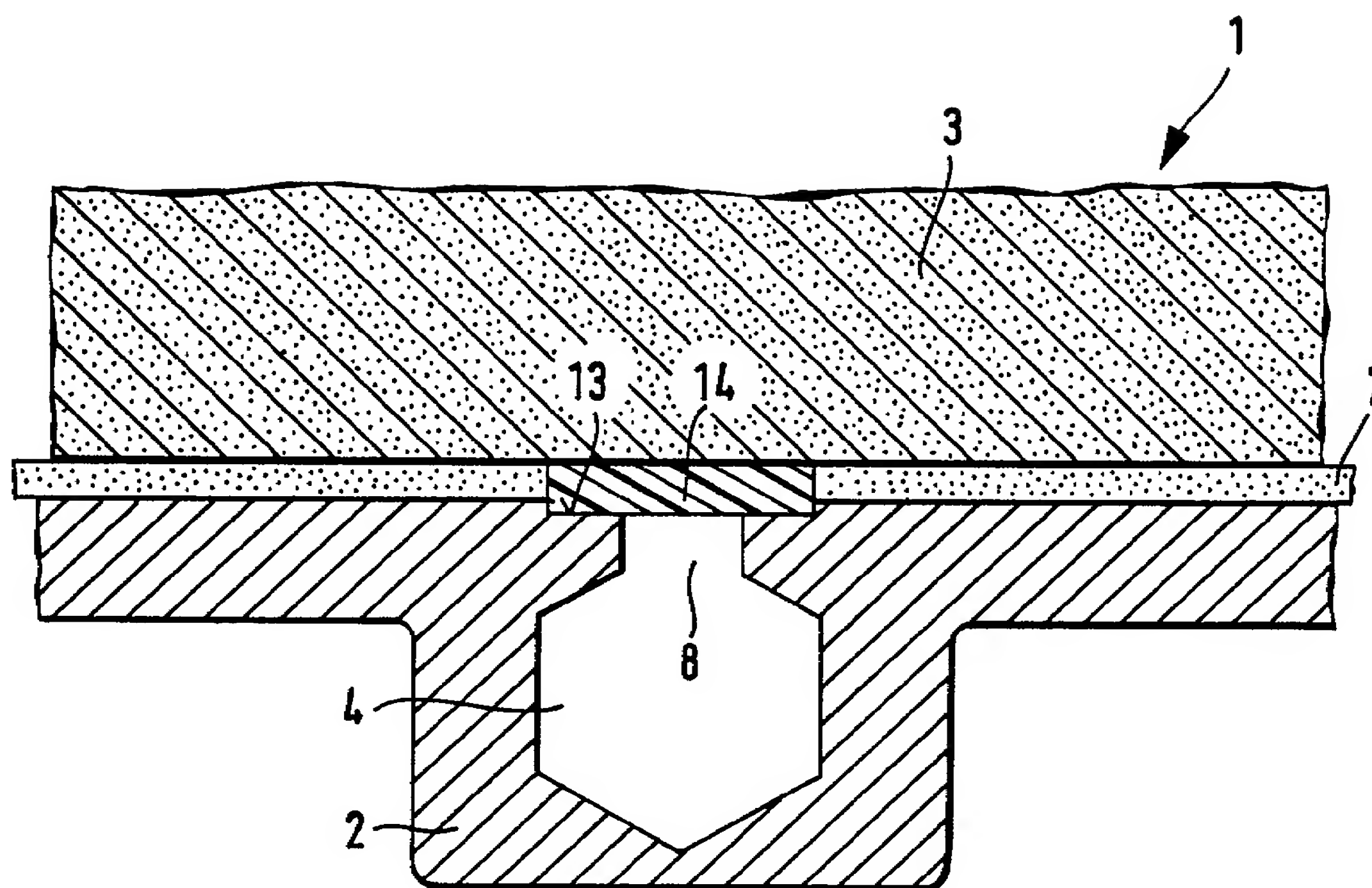


Fig. 6